

IOT KOMMT BEI DEN MENSCHEN AN

Mit dem Begriff «Internet of Things» verbinden wir heute meistens neue Möglichkeiten in der Produktion und im Kundenservice. Uns fallen Stichworte wie «Industrie 4.0» und «Wearables» ein. Die Vernetzung soll eine schnelle, sichere und individuelle Produktion ermöglichen, Sensorik und Big-Data-Anwendungen sollen uns helfen, Probleme in Maschinen frühzeitig zu entdecken und präventive Wartung durchzuführen. Diese Vernetzung macht auch nicht vor den Menschen halt und entwickelt sich zu einem wichtigen Thema der Medizininformatik!

Dass Menschen ihre (sportliche) Leistung messen wollen, ist kein neues Phänomen. Lange Zeit war die Stoppuhr für Hobbysportler die einzige Möglichkeit dazu. Zwar gibt es mechanische Schrittzähler, diese sind aber wenig praktikabel. Erweiterte Messmöglichkeiten wie Bewegungsanalysen waren dem Spitzensport vorbehalten. Doch in den letzten Jahren sehen wir eine ganz neue Entwicklung. Wearables, kleine elektronische Messgeräte, die am Körper getragen werden, kommen beinahe wöchentlich auf den Markt. Waren vor wenigen Jahren die Schrittzähler State of the Art, gibt es mittlerweile viele weitere Messgeräte wie Pulsuhren, die auch ohne Brustgurt auskommen, oder Pulsoxymeter, die den Sauerstoffgehalt des Blutes messen und in ein Armband passen usw. Ein immer grösser werdender fitnessbegeisterter Kundenkreis deckt sich mit den neusten Geräten ein. Man spricht mittlerweile vom «Quantified Self» oder auf Deutsch «Selbstvermessung». Aber ist das Ganze mehr als eine Spielerei für selbstverliebte Menschen? Sind die Schrittzähler und Aktivitätsmesser, die Pulsuhren und Armbänder nur etwas für Fitnessverrückte? Oder sind sie gar ein negativer Auswuchs der heutigen Leistungsgesellschaft? Haben diese Messwerte nur den Zweck, dass ihre Träger auf Social-Media-Plattformen mit ihrem neusten Leistungsexploit prahlen können? Oder kann damit auch etwas «Sinnvolles» gemacht werden? Diese und viele weitere Fragen beschäftigen natürlich auch uns Medizininformatiker. Schon seit Jahren testen wir verschiedene Messgeräte auf Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit und was mit den Daten bezüglich Fitness, Gesundheit und Prävention für relevante Aussagen gemacht werden können.

Chronischen Krankheiten

Chronische Krankheiten beginnen fast immer schleichend. Wenn sie diagnostiziert werden, ist meistens kein genauer Beginn mehr festzustellen. Die mit der Erkrankung einhergehende langsame Verschlechterung wird lange nicht bewusst wahrgenommen, deshalb bleiben sie oft lange unentdeckt. Je früher aber eine Diagnose gestellt wird, desto effektiver kann mit der Behandlung begonnen werden. Hier könnten die vielen neuen Messwerte Klärung schaffen, die Diagnostik unter-

stützen und über Webseiten Tipps zur Prävention gegeben werden. Es sind dabei nicht die absoluten Messwerte von Bedeutung, sondern die Veränderung. Wenn wir besser feststellen könnten, ob sich etwas «schleichend entwickelt», dann könnten wir die Diagnose früher stellen. Auch in der Verfolgung von chronisch fortgeschrittenen Erkrankungen können die neuen kleinen Messgeräte die Verlaufskontrollen unterstützen. So werden in einem Projekt mit an Multipler Sklerose Erkrankten Bewegungssensoren zur Messung des Schrittablaufs auf dem Fussrücken befestigt. Hiermit kann der Gang sehr genau analysiert werden und es werden selbst kleinste Veränderungen, die dem Patienten selber nicht auffallen, feststellbar. So kann ein neuer Krankheitsschub früher diagnostiziert und behandelt werden.

Das Bild, das wir über den Aufbau und die Funktion des menschlichen Körpers haben, entwickelt sich zurzeit in rasantem Tempo weiter. Wir beginnen, das menschliche Erbgut zu verstehen, und kennen mittlerweile diverse Gene, welche auf eine spätere Krankheitsentwicklung Einfluss haben. Parallel dazu verfügen wir über viel mehr und genauere Messwerte zu Aktivität und Lifestyle. Die aktuell anlaufende Forschung wird uns ermöglichen, zu verstehen, wie genetische Grundlage und Lifestyle zur Entwicklung von Krankheiten beitragen und wie der Ausbruch dieser Krankheiten verhindert oder zumindest verzögert werden kann.

Jede/r hat ein Smartphone

Die bisher vor allem von Sportlern und Fitnessbegeisterten eingesetzten Geräte sind mittlerweile populär, in der Schweiz wurden ca. eine halbe Million Schrittzähler verkauft. Und auch die aktuellen Smartphones der grossen Hersteller enthalten eine Fülle von Sensoren. Wer Lust hat, kann heute eine Vielzahl von Werten messen, den Schlaf analysieren und vieles mehr. Bisher wurden die Daten auf den einzelnen Plattformen der jeweiligen Hersteller gesammelt und haben sich einer breiteren Analyse entzogen. Als erster Big Player hat Apple einen konsequenten Schritt in Richtung Integration aller Daten mit der Einführung von iOS 8 letzten Herbst vollzogen. In der Apple-eigenen APP «Health» werden die Daten aus allen kompatiblen Gadgets an zentraler Stelle gesammelt. Und mit dem im Frühling 2015 vorgestellten «Research Kit» kann jeder Benutzer diese Daten anonymisiert für die Forschung bereitstellen. Die Thematik ist damit endgültig im Mainstream angelangt.



Eine Vielzahl an Messgeräten sind heute im Handel erhältlich.



Einen umfassenden Ansatz verfolgt die Schweizer MIDATA Genossenschaft. In einem aktuellen Forschungsprojekt der ETH Zürich, an dem sich auch die Medizininformatik der BFH beteiligt, werden die Gesundheitsdaten der freiwillig mitmachenden Schweizer gesammelt. Hier können nicht nur Messwerte aus den diversen Trackern, sondern auch aus professionellen Messgeräten abgelegt werden. Die Daten werden doppelt verschlüsselt gespeichert und der Benutzer kann genau festlegen, was damit passiert. Es können die Werte für die behandelnden Ärzte freigegeben werden. Es ist auch möglich, bestimmte Datenreihen in anonymisierter Form für die medizinische Forschung zu «spenden». In zukünftigen Studien werden wir besser verstehen können, wie Bewegung und Lifestyle die Entwicklung und den Verlauf von Krankheiten beeinflussen. Und wir werden vielleicht auch verstehen, was eigentlich «gesund» bedeutet, denn bis vor Kurzem haben wir meist nur «Kranke» vermessen.

Bild links: Mit professionellen Sensoren können Bewegungsabläufe genau gemessen und das Fortschreiten einer chronischen Erkrankung beurteilt werden.